

51

Int. Cl.:

B 60 t

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 63 c, 53/04

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1915 461

Aktenzeichen: P 19 15 461.1

Anmeldetag: 26. März 1969

Offenlegungstag: 1. Oktober 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Innenbackenbremsen-Radzyylinder
für Druckmittel-Zweikreisbremsvorrichtungen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Deutsche Perrot-Bremse GmbH, 6800 Mannheim-Friedrichsfeld

Vertreter:

72

Als Erfinder benannt: Jobke, Norbert, 6800 Mannheim;
Trietsch, Karl, 6900 Heidelberg-Wieblingen;
Rupprecht, Bernd, 6803 Edingen

56

Rechercheantrag gemäß § 28 a PatG ist gestellt
Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:
DT-PS 540 322
DT-Gbm 1 833 524
FR-PS 1 160 251
US-PS 2 335 839
US-PS 3 403 602

BEST AVAILABLE COPY

DT 1915 461

Postcheck-Konto:
München 22045Bank-Konto:
Dresdner Bank AG.
München 2, Marlenplatz, Kto.-Nr. 92790Telefon
München (0811) 261989Tel.-Adr.
Leinpat München

1915461

8 München 2, Rosental 7, 2. Aufg.
(Kustermann-Passage)

den 26. März 1969

Z/Ri/Lo

Deutsche Perrot-Bremse GmbH., 68 Mannheim-Friedrichsfeld

Innenbackenbremsen-Radzylinder für Druckmittel-Zweikreisbremsvor-
richtungen

Die Erfindung bezieht sich auf Innenbackenbremsen-Radzylinder für Druckmittel-Zweikreisbremsvorrichtungen in Fahrzeugen, bei denen mindestens ein Teil der Räder gleichzeitig über beide Druckmittelkreise abbrembar ist, mit einem zwischen den beaufschlagbaren Bremsbackenenden angeordneten Zylinderblock.

Zweikreisbremsvorrichtungen dienen der Verkehrssicherheit, weil nach dem Ausfall eines der Kreise, etwa infolge eines Leitungsbruchs, immer noch mit dem zweiten, intakt gebliebenen Kreis gebremst werden kann. Bei einer zwar etwas aufwendigen, aber sehr günstigen Ausführungsform steuert jeder der beiden Kreise jede Radbremse an, so daß auch bei Ausfall eines Kreises alle vier Fahrzeugräder abgebremst werden können.

Es sind Zweikreisbremsanlagen bekannt (deutsche Patentschrift 767 438), bei denen der Radzylinder durch drei Kolben in zwei Zylinder-Druckräume unterteilt wird, die je an einen der beiden Druckmittelkreise angeschlossen sind. Bei Bruch einer Leitung stellt sich die gleiche Bremswirkung ein, wenn aus dem anderen Druckmittelkreis das doppelte Volumen in den Radzylinder gepreßt wird, so daß sich ein entsprechend größerer Bremspedalweg ergibt. Wird an sich bereits ein langer Bremspedalweg benötigt, so stellt sich bei Ausfall eines Kreises eine unzureichende Bremswirkung ein. Der bekannte Radzylinder hat darüber hinaus den Nachteil, daß im Falle eines Schadens an diesem Zylinder selbst beide Kreise funktionsunfähig werden.

Es ist weiterhin eine Zweikreisbremse bekannt (USA-Patentschrift 1 630 178), die auf dem Bandbremsenprinzip beruht und bei der an jedem Bandende ein von einem separaten Druckmittelkreis beaufschlagter Radzylinder angreift. Eine Anwendung dieses Konstruktionsprinzips bei Innenbackenbremsen, an denen also an den auseinanderspreizbaren Bremsbackenenden je ein Radzylinder angreifen würde, ist jedoch nicht möglich, da sich bei Ausfall eines Druckmittelkreises unter Umständen nur eine sehr verminderte Bremswirkung einstellen würde.

Demgegenüber zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, daß der gehäusefest montierte Zylinderblock zwei parallele durchgehende, strömungsmäßig voneinander getrennte Zylinderbohrungen aufweist, in die im axial mittleren Bereich die Druckleitung je eines der Druckmittelkreise mündet und die auf jeder Seite einen nach außen an dem auf dieser Seite liegenden Bremsbackenende angreifenden Kolben enthalten. Die beiden Druckmit-

telkreise wirken also parallel und vollständig unabhängig voneinander. Auch Schäden innerhalb des Radzylinders, beispielsweise an einem der Kolben, lassen den jeweils anderen Druckmittelkreis noch funktionsfähig. Auch das zum Spreizen nötige Druckmittelvolumen des intakt gebliebenen Kreises, das für eine Bremsung benötigt wird, ändert sich nicht. Je nach Konstruktion des Hauptzylinders und Dimensionierung der Bremskreise ändern sich auch der Pedalweg und die Pedal-Gegenkraft beim Bremsen nicht, da das nunmehr die ganze Betätigungskraft übertragende Druckmittel des intakten Kreises sodann unter einem höheren Druck steht. Vorteilhaft zeigt deshalb ein Überdruckanzeiger in den Druckmittelkreisen eine eventuelle Störung an.

Zweckmäßig liegen die beiden Zylinderbohrungen im Zylinderblock in einer zur Drehachse des abzubremsenden Rades parallelen Richtung nebeneinander. Hierdurch üben sie bei gleicher Kraftentwicklung beide ein gleiches Verschwenkmoment auf die Bremsbacken aus. Der Abstand der Achsen der beiden Zylinderbohrungen zueinander ist vorzugsweise kleiner als die Hälfte der Bremsbackenbreite, so daß sie bei symmetrischer Anordnung beide in einem etwa mittleren Bereich der Bremsbacken angreifen. Hierdurch wird vermieden, daß sich bei Ausfall eines Kreises Verkantungstendenzen der nunmehr seitlich beaufschlagten Bremsbacken bemerkbar machen.

Zweckmäßig ist der Zylinderblock bremsendeckplattenseitig im Bremsenträger mit einem Zentriereinpaß festgelegt, in dem Anschlüsse für in den Zylinderblock führende Kanäle ausgebildet sind, die als die in den mittleren Bereich der Zylinderbohrungen mündenden Leitungen dienen. Durch diese Anordnung sind die Anschlüsse leicht und jederzeit zugänglich. Bei hydraulisch betätigten Innenbacken-Trommelbremsen sind vorteil-

haft im Zentriereinpaß vier Anschlüsse ausgebildet, von denen je zwei als Druckmittelkanal bzw. als Entlüfterkanal in die Zylinderbohrungen münden. Die Zugänglichkeit ist nämlich nur von der Bremsendeckplattenseite her möglich, da auf der Gegenseite die Bremstrommel sitzt. Von den vier Anschlüssen dienen somit zwei der Zufuhr der Bremsflüssigkeit und zwei zur Aufnahme von Entlüftern.

Die zur bremsendeckplattenferneren Zylinderbohrung führenden Kanäle weisen vorteilhaft einen geknickten Verlauf auf und bestehen aus mehreren Teilstücken, die von außen in den Zylinderblock eingebracht worden sind und nach der Trommel-seite zu dicht verschlossen sind. In einem einfachen Fall bestehen die Kanäle aus zwei Teilstücken, deren geknickte Verbindungsstelle im Bereich der bremsendeckplattennäheren Zylinderbohrung liegt. Durch diese Ausbildung werden die Kanäle, die zur bremsendeckplattenferneren Zylinderbohrung führen, an der bremsendeckplattennäheren Zylinderbohrung vorbeigeführt, ohne daß der Zentriereinpaß in ungünstiger Weise vergrößert werden müßte. Durch eine Anordnung der Anschlußpunkte der Teilstücke der beiden zur bremsendeckplattenferneren Zylinderbohrung führenden Kanäle auf entgegengesetzten Seiten der bremsendeckplattennäheren Zylinderbohrung wird eine günstige Konstruktion erzielt, die dem Konstrukteur Freiheit hinsichtlich des Kanalverlaufs beläßt und bei der der Zylinderblock im Bereich der bremsendeckplattennäheren Zylinderbohrung nicht wesentlich geschwächt wird.

Die bremstrommelseitig in den Zylinderblock eingebrachten Kanal-Teilstücke sind zweckmäßig durch hineingeschraubte und mit Dichtungen unterlegte Schrauben verschlossen.

Gemäß einer alternativen Ausführung der Druckmittelzu-

009840/0967

-5-

führung zu den Zylinderbohrungen kann auch der im mittleren Bereich der bremsendeckplattenferneren Zylinderbohrung mündende Kanal in einem geraden Rohr verlaufen, das auf seinem Weg vom Zentriereinpaß zu der Zylinderbohrung den mittleren Bereich der bremsendeckplattennäheren Zylinderbohrung quer durchsetzt. Eine solche Ausführungsform ist besonders einfach zu montieren, wenn das Rohr in eine seinem Verlauf entsprechende Bohrung im Zylinderblock auswechselbar eingesetzt, beispielsweise eingeschraubt ist und im Steg zwischen den beiden Zylinderbohrungen an seinem Umfang mit einer Ringdichtung abgedichtet ist. Eine Ausführung dieser Art ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn bei pneumatisch betätigten Bremsen beengte Raumverhältnisse herrschen. Der Kanal für die Druckmittelzuführung zur bremsendeckplattennäheren Zylinderbohrung kann dabei zweckmäßig zwischen der Zylinderbohrung und dem Zentriereinpaß, mit dem der Zylinderblock befestigt ist, außen am Rohr entlanggeführt sein und teils als Ringraum, teils als Nut in der Rohrwand oder im Zylinderblock ausgeführt sein.

Bei Verwendung dieser Konstruktion mit dem quer durchlaufenden Rohr für hydraulisch betätigte Bremsen muß noch ein Entlüfter für die beiden Zylinderbohrungen vorgesehen sein. Hierzu wird zweckmäßig zur Ersparnis an Raum- und Konstruktionsaufwand ein Doppelentlüfter verwendet, der an in die Zylinderbohrungen mündende Kanäle anschließt und mit dessen Hilfe jede der Zylinderbohrungen separat entlüftet werden kann.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung. Auf der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise dargestellt, und zwar zeigen

Fig. 1 und 2 Längsschnitte mit entgegengesetzter Blickrichtung

-6-

009840/0967

- tung durch einen erfindungsgemäßen Radzylinder,
Fig. 3 eine Stirnansicht des Radzylinders nach Fig. 1 und 2,
teilweise geschnitten,
Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Zentriereinpaß zur Halte-
rung des erfindungsgemäßen Radzylinders,
Fig. 5 einen Querschnitt durch den mittleren Bereich eines
abgewandelten erfindungsgemäßen Radzylinders,
Fig. 6 einen Schnitt in einer Ebene VI-VI in Fig. 5.

Zwischen den beiden Enden von zwei Bremsbacken 1, 2 der hydraulisch betätigten Simplex-Innenbackenbremse gemäß Fig. 1 bis 4 ist ein Zylinderblock 3 angeordnet, der von zwei Zylinderbohrungen 4 und 5 durchsetzt ist, deren gedachte Achsen zueinander parallel sind und die Bremsbacken 1 und 2 beiderseits symmetrisch von deren gemeinsamer Symmetrieebene schneiden. In den mittleren Bereich der Zylinderbohrung 4 mündet ein Kanal 6 und der Zylinderbohrung 5 ein Kanal 7. Die Kanäle 6 und 7 sind an je einen der beiden Druckmittelkreise angeschlossen. Zwischen den Zylinderbohrungen 4 und 5 besteht keine Strömungsverbindung.

Auf beiden Seiten des mittleren Bereichs der Zylinderbohrungen 4 und 5 befindet sich je ein in Axialrichtung gleitbarer Kolben 8 bzw. 9. Beide Kolben sind durch Zuleitung von Druckmittel in die Zylinderbohrung nach außen in Richtung auf das jeweilige Bremsbackenende zu bewegbar. In der Druckkammer zwischen den beiden Kolben 8 bzw. 9 befindet sich je eine Feder 10 bzw. 11, die die beiden Kolben auseinanderzudrücken sucht.

An seinem dem Bremsbackenende zugewandten Ende weist jeder Kolben 8, 9 eine Ausnehmung mit kalottenförmigem Grund auf, in der das eine Ende eines Stößels liegt, dessen anderes Ende

-7-

009840/0967

an der Bremsbacke 1 bzw. 2 angreift. Das Eindringen von Schmutz in die Zylinderbohrungen wird durch an den Stößeln gleitbar anliegende Dichtungen verhindert.

Zum Bremsen werden die Druckkammern über die Leitungen 6 und 7 unter Druck gesetzt und die Kolben 8 bzw. 9 auseinandergepreßt. Fällt beispielsweise der Druck in der Leitung 6 aus, so dienen nurmehr die Zylinderbohrung 5 und die Kolben 9 der Spreizung der Bremsbacken. Bei unverändertem Druck in der Leitung 7 und dem diesem angeschlossenen Druckmittelkreis verringert sich die Bremskraft um die Hälfte. Die Kolben 8 werden zwar durch die Feder 10 in Anlage an ihre Stößel gehalten, üben jedoch keine nennenswerte Spreizkraft aus.

Sofern als Hauptzylinder ebenfalls zwei voneinander unabhängige Zylinder für die beiden Druckmittelkreise dienen und die Pedalkraft unverändert bleibt, verdoppelt sich der Druck im verbleibenden Druckmittelkreis, und die auf die Bremsbacken 1 und 2 wirkende Kraft ändert sich nicht.

Im mittleren Bereich der Zylinderbohrungen 4 und 5 mündet außer den Druckmittelkanälen 6 und 7 noch je ein weiterer Kanal 12 bzw. 13, der zum Anschluß von Entlüftern dient. Die Kanäle 6, 7, 12 und 13 sind zu Anschlußstellen geführt, an denen sie nach außen münden und an denen die Druckmittelkreise hängen bzw. Entlüfter einsetzbar sind, und zwar ist der Kanal 6 mit einer Anschlußstelle 14, der Kanal 7 mit einer Anschlußstelle 15, der Kanal 12 mit einer Anschlußstelle 16 und der Kanal 13 mit einer Anschlußstelle 17 verbunden. Sämtliche Anschlußstellen 14 bis 17 befinden sich an einem Zentriereinpaß 18, mit dessen Hilfe der Zylinderblock am Bremsenträger befestigt ist. Die zur bremsendeckplattenferneren Zylinderbohrung 5 führenden Kanäle 7 und 13 sind geknickt ausgebildet und umgehen die Zylinder-

derbohrung 4, werden durch die Zylinderbohrung 5 angeschnitten und sind an ihrem bremstrommelseitigen Ende durch Schrauben 19 bzw. 20 dicht verschlossen.

Der Zentriereinpaß 18 weist eine stellenweise abgeschrägte Oberfläche auf, die ein dichtes Anbringen der Anschlußstutzen an den Anschlußstellen erlaubt.

Der Radzylinder gemäß Fig. 5 und 6 entspricht im grundsätzlichen dem in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Radzylinder, er weist jedoch eine andere Kanalführung auf. Sein Zylinderblock 103 hat zwei Zylinderbohrungen 104 und 105 und ist mit einem Zentriereinpaß 118 im Bremsenträger festgelegt. Die Zufuhrleitungen für die Bremsflüssigkeit sind zentral angeordnet. Ein hohlgebohrter Schraubstutzen 125 durchsetzt mit seinem Rohrende die erste Zylinderbohrung 104 in deren axialmittlerem Bereich und weiterhin den Steg zwischen den beiden Zylinderbohrungen 104 und 105. Seine längsverlaufende Bohrung bildet einen Druckmittelkanal 126. Eine Dichtung 127 sorgt für die Trennung beider Zylinderbohrungen. Die bremsendeckplattennähere Zylinderbohrung 104 wird über einen Ringstutzen 128 mit Bremsflüssigkeit beschickt, die vom Hauptzylinder her durch eine Bohrung 129 im Ringstutzen 128, sodann über einen Ringkanal 130, eine Nut 131 in der Rohrwand des Schraubstutzens 125 und schließlich über einen Ringkanal 132 in die Zylinderbohrung 104 gelangt.

Die Entlüftung der Zylinderräume in den Zylinderbohrungen 104 und 105 erfolgt mittels eines Doppelentlüfters, der oberhalb der Zylinderbohrungen in den Zylinderblock 103 einschraubbar ist. In die Zylinderbohrung 105 mündet ein Kanal 133 und in die Zylinderbohrung 104 ein Kanal 136, die beide zum

Entlüfterstutzen führen. Diese Kanäle sind schräg angeordnet, da sie von außen durch die den Doppelentlüfter aufnehmende Bohrung hindurch gebohrt worden sind.

Der Doppelentlüfter weist eine äußere Entlüfterschraube 134 auf, deren Spitze als Ventilkegel 135 ausgebildet ist und den Kanal 133 normalerweise verschlossen hält.

In der äußeren Entlüfterschraube 134 ist eine innere Entlüfterschraube 137 eingeschraubt, die an ihrem vorderen Ende in einen Ventilkegel 138 ausläuft, dessen Ventilsitz mit dem Kanal 136 über in der äußeren Entlüfterschraube 134 ausgebildete Kanäle 140 und 141 und über einen Ringkanal 139 im Mantel der äußeren Entlüfterschraube oder im Zylinderblock verbunden ist.

Ist eine Entlüftung des Zylinderraums in der Zylinderbohrung 104 erforderlich, so muß die innere Entlüfterschraube 137 etwas gelöst werden, wodurch die eingeschlossene Luft durch die Kanäle 136, 139, 140, 141 und weiterhin durch in der Entlüfterschraube 137 vorgesehene Kanäle 142 und 143 entweichen kann. Zur Entlüftung des Raumes in der Zylinderbohrung 105 muß die äußere Entlüfterschraube 134 gelöst werden. Die eingeschlossene Luft kann dann durch den Kanal 133 und am Ventilkegel 135 vorbei in einen Raum 144 strömen und von dort über einen Kanal 145 und einen Ringraum 146 durch die Kanäle 142 und 143 in der inneren Entlüfterschraube 137 entweichen.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Innenbackenbremsen-Radzyylinder für Druckmittel-Zweikreisbremsvorrichtungen in Fahrzeugen, bei denen mindestens ein Teil der Räder gleichzeitig über beide Druckmittelkreise abbremsbar ist, mit einem zwischen den beaufschlagbaren Bremsbackenden angeordneten Zylinderblock, dadurch gekennzeichnet, daß der gehäusefest montierte Zylinderblock (3, 103) zwei parallele durchgehende, strömungsmäßig voneinander getrennte Zylinderbohrungen 4, 5; 104, 105) aufweist, in die im axial mittleren Bereich die Druckleitung (6, 7; 126, 132) je eines der Druckmittelkreise mündet und die auf jeder Seite einen nach außen an dem auf dieser Seite liegenden Bremsbackenende (1, 2) angreifenden Kolben (8, 9) enthalten.

2. Radzyylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Zylinderbohrungen (4, 5) im Zylinderblock (3) in einer zur Drehachse des abzubremsenden Rads parallelen Richtung nebeneinander liegen.

3. Radzyylinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Achsen der beiden Zylinderbohrungen (4, 5) kleiner ist als die Hälfte der Bremsbackenbreite.

4. Radzyylinder nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderblock (3, 103) im Bremsenträger mit einem Zentriereinpaß (18, 118) festgelegt ist, in dem Anschlüsse (14 bis 17; 125, 128) für in den Zylinderblock (3, 103) führende Kanäle (6, 7, 12, 13; 126, 129 bis 132) ausgebildet sind, die in den mittleren Bereich der Zylinderbohrungen (4, 5; 104, 105) münden.

5. Radzylinder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Zentriereinpaß (18) vier Anschlüsse (14 bis 17) ausgebildet sind, von denen je zwei mit Kanälen für hydraulisches Druckmittel (6, 7) bzw. mit Entlüfterkanälen (12, 13) verbunden sind, die in die Zylinderbohrungen (4, 5) münden.

6. Radzylinder nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die zur bremsendeckplattenferneren Zylinderbohrung (5) führende(n) Kanal bzw. Kanäle (7, 13) jeweils aus von außen in den Zylinderblock eing Bohrten, geradlinig verlaufenden und in einem Winkel aneinander anschließenden Teilstücken besteht bzw. bestehen, deren aus dem Zylinderblock (3) herausführende Enden außer am Zentriereinpaß-Anschluß (15, 17) dicht verschlossen sind.

7. Radzylinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zur bremsendeckplattenferneren Zylinderbohrung (5) führenden Kanäle (7, 13) jeweils aus zwei Teilstücken bestehen, deren Anschlußpunkte aneinander im Bereich einer den Durchmesser der bremsendeckplattennäheren Zylinderbohrung (4) enthaltenden Radialebene der Bremstrommel liegen und von denen das zweite die bremsendeckplattenfernere Zylinderbohrung (5) tangiert.

8. Radzylinder nach Anspruch 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Anschlußpunkte der Teilstücke auf entgegengesetzten Seiten der bremsbackennäheren Zylinderbohrung (4) liegen.

9. Radzylinder nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Teilstücke der Kanäle (7, 13) durch hineingeschraubte und mit Dichtungen unterlegte Schrauben (19, 20) verschlossen sind.

10. Radzylinder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

daß der im mittleren Bereich der bremsendeckplattenferneren Zylinderbohrung (105) mündende Kanal (126) zur Druckmittelzuführung in einem geraden Rohr (125) verläuft, das auf seinem Weg vom Zentriereinpaß (118) ^{zu} der Zylinderbohrung (105) den mittleren Bereich der bremsendeckplattennäheren Zylinderbohrung (104) quer durchsetzt.

11. Radzylinder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (125) in eine seinem Verlauf entsprechende Bohrung im Zylinderblock (103) auswechselbar eingesetzt ist und zwischen den beiden Zylinderbohrungen (104, 105) an seinem Umfang mit einer Ringdichtung (127) abgedichtet ist.

12. Radzylinder nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der in die bremsendeckplattennähere Zylinderbohrung (104) mündende, der Druckmittelzuführung dienende Kanal zwischen der Zylinderbohrung (104) und dem Zentriereinpaß (118) als Nut (131) und/oder Ringraum (132) außen am Rohr (125) entlangführt.

13. Radzylinder nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß bei hydraulisch betätigten Bremsen oben am mittleren Bereich der Zylinderbohrungen (104, 105) ein Doppelentlüfter anschließt, der an der bremsendeckplattennäheren Seite aus dem Zylinderblock (103) herausführt und zwei ineinandergeschraubte Entlüfter-Ventilkegel-Schrauben (134, 137) aufweist, deren zugehöriger Ventilsitz über einen direkten Kanal (133) mit der einen Zylinderbohrung (105) bzw. über einen an den Umfang der äußeren Entlüfter-Ventilkegel-Schraube (134) führenden und dort in einen Ringraum (139) mündenden Kanal (140, 141) mit der anderen Zylinderbohrung (104) verbunden ist.

14. Radzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem der beiden Druckmittelkreise Überdruckmesser, die mit Anzeigern verbunden sind, liegen.

009840/0967

14
Leerseite

X

11

1915461

63 c 53-04 AT: 26.03.1969 OT: 01.10.1970

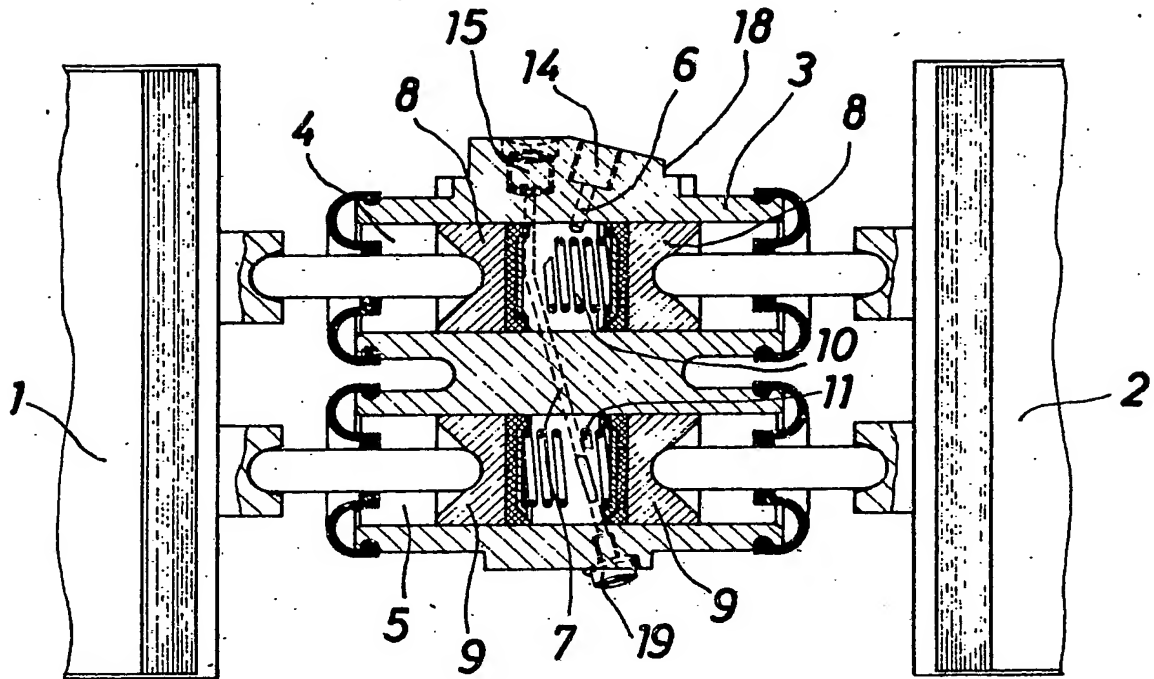


Fig. 1

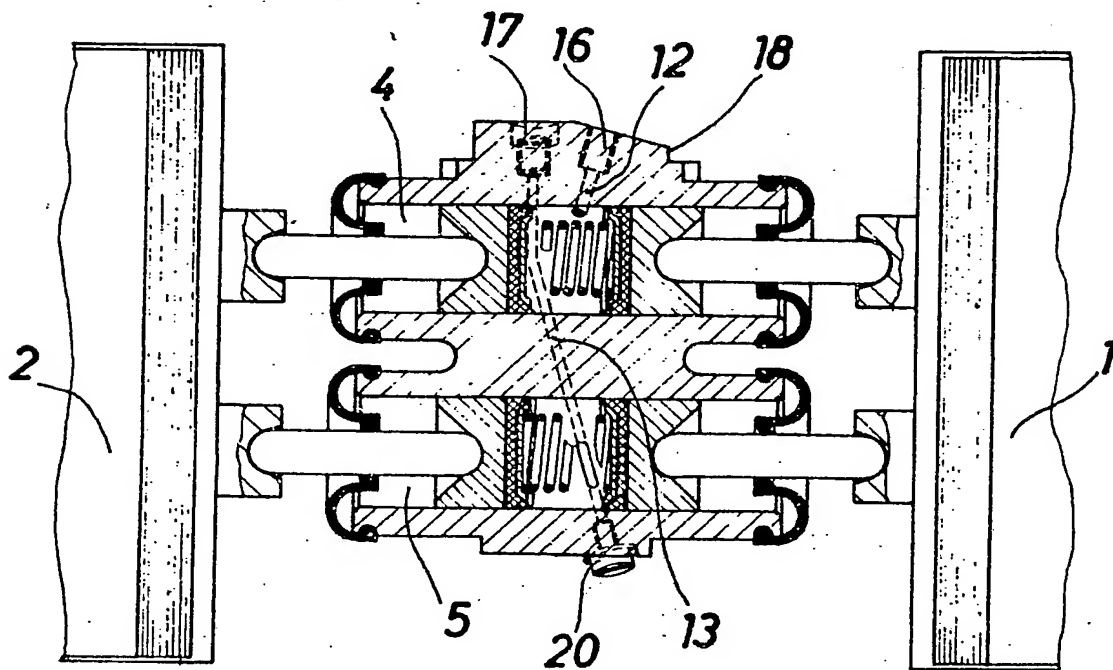
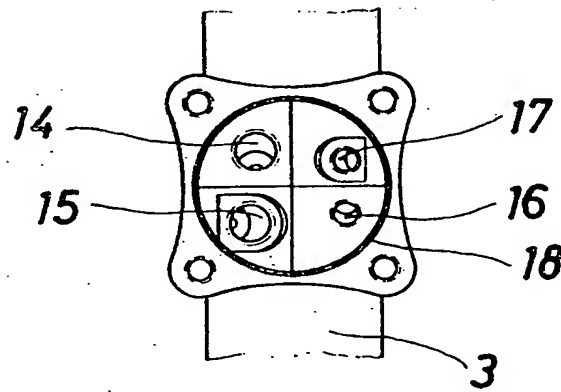
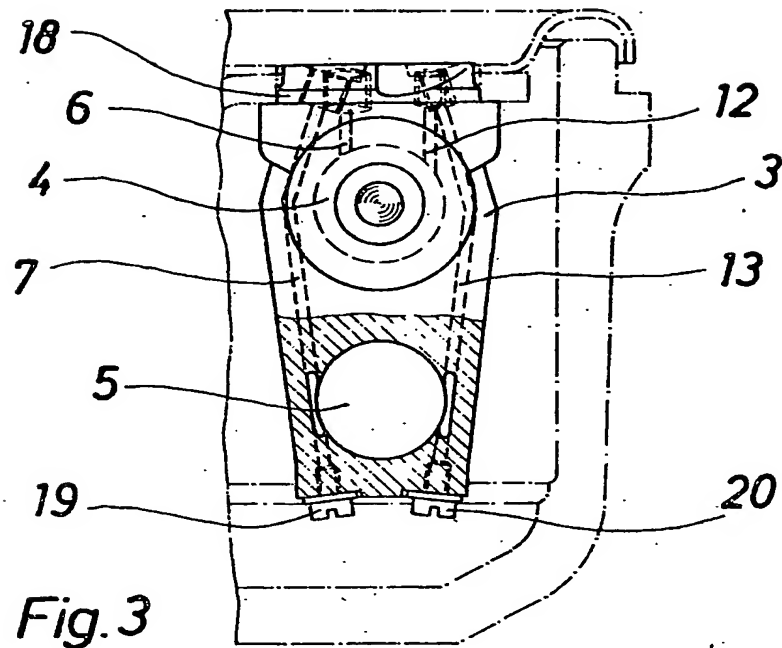
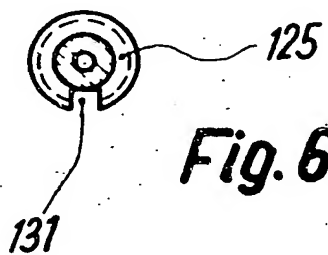
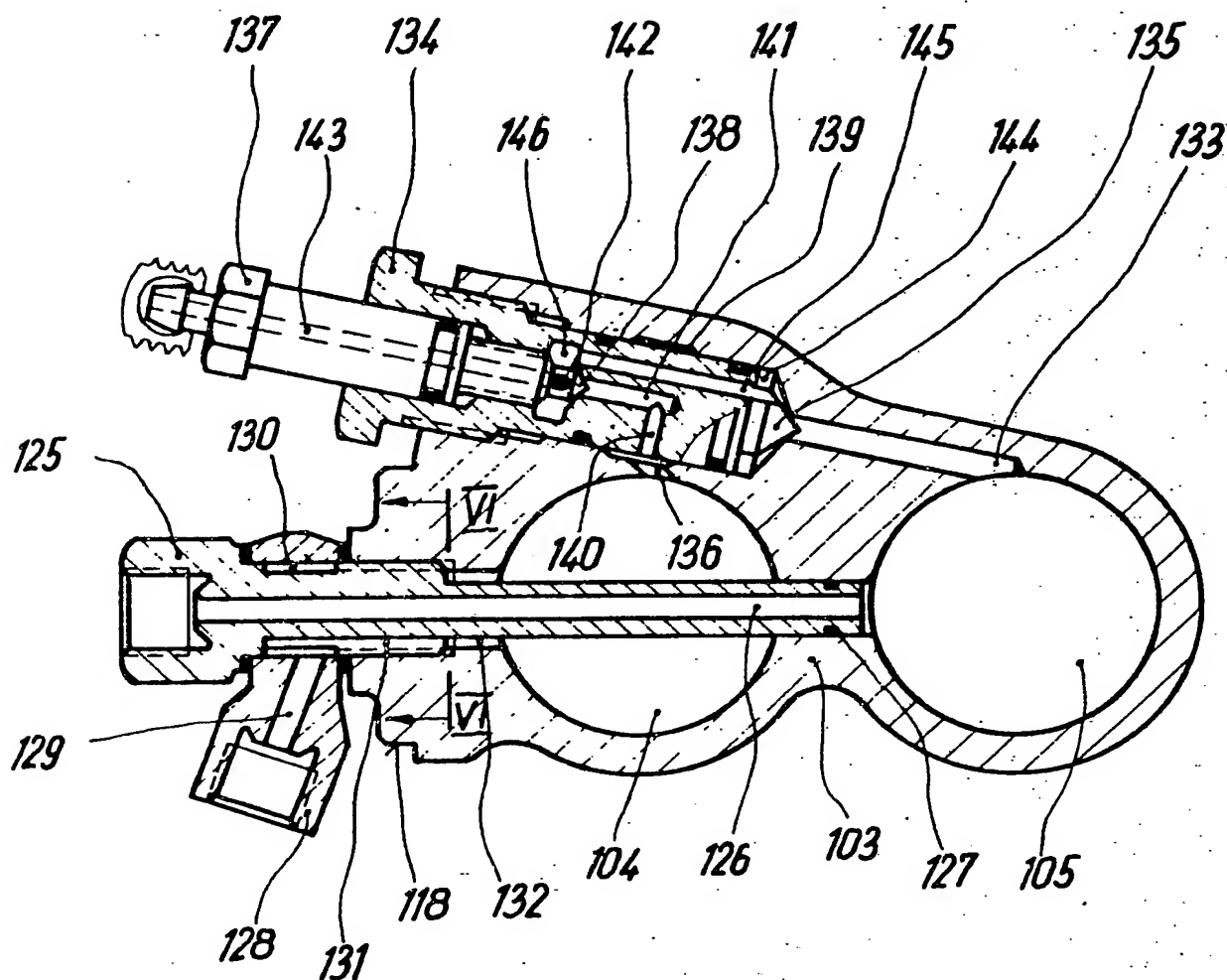


Fig. 2

009840/0967



009840/0967

Fig. 5**Fig. 6**

009840/0967

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)